# Evolução

## Sociedade, Ciência e Universo

A. C. Fabian (Org.)

Tradução
Marisa Baldani Peres Moreira

EDUSC
Editora da Universidade do Sagrado Coração

# A evolução das armas de fogo e dos germes

Jared Diamond

Este capítulo estabelece por si só a modesta tarefa de explicar o padrão geral da História em todos os continentes nos últimos 13.000 anos. Por que é que a história tomou rumos diferentes para pessoas de diferentes continentes?

Os eurasiáticos, especialmente os povos da Europa e do leste da Ásia, têm se espalhado por todo o globo. Eles e seus descendentes transoceânicos agora dominam o mundo moderno quanto à riqueza e ao poder. Outros povos, incluindo a maioria dos africanos, sobreviveram e se livraram da dominação européia, porém, permanecem longe da riqueza e do poder. Outros povos, incluindo os habitantes nativos da Austrália, das Américas e do sul da África, não são mais senhores de suas próprias terras, mas foram dizimados, subjugados e até mesmo exterminados pelos colonizadores europeus. Por que é que a história se conduziu desta maneira, e não de forma contrária? Por que não foram os índios americanos, os africanos e os australianos aborígines aqueles que conquistaram ou exterminaram os europeus e asiáticos?

Com esta questão, podemos voltar um passo atrás. Por volta do ano 1500 d.C., aproximadamente o ano em que a expansão marítima européia estava

apenas começando, os povos dos diversos continentes já se diferenciavam grandemente quanto à tecnologia e organização política. Uma grande parte da Eurásia e do norte da África foi ocupada pelos impérios e estados da Idade do Ferro, alguns deles à beira da industrialização. Dois povos nativos americanos, os incas e os astecas, reinaram na Idade da Pedra ou próximos aos impérios da Idade do Bronze. Partes da África sub-saariana foram divididas entre os pequenos estados indígenas ou estados da Idade de Ferro. Todos os povos da Austrália, da Nova Guiné e das ilhas do Pacífico e muitos povos das Américas e da África sub-saariana, viveram como agricultores da Idade da Pedra ou como caçadores-coletores.

Obviamente, essas diferenças a partir de 1500 d.C. foram a causa imediata das desigualdades do mundo moderno. Os impérios da Idade do Ferro conquistaram ou exterminaram as tribos da Idade da Pedra. Mas, como o mundo conseguiu ser como foi no ano de 1500 d.C?

Esta questão, também, pode nos fazer voltar mais um passo, com a ajuda de descobertas arqueológicas e escritos históricos. Até o final da última Era Glacial, em torno de 11.000 anos a.C., todos os humanos em todos os continentes estavam, ainda, vivendo como caçadores-coletores da Idade da Pedra. Os padrões diferentes de desenvolvimento nos diferentes continentes, a partir de 11.000 a.C. até 1500 d.C., foram o que produziram as desigualdades do ano de 1500 d.C. Enquanto os australianos aborígines e os povos nativos americanos permaneceram como caçadores-coletores da Idade da Pedra, a maioria dos povos eurasiáticos e muitos povos das Américas e da África sub-saariana desenvolveram gradualmente a agricultura, o pastoreio, a metalurgia e organizações políticas complexas. Partes da Eurásia, e uma área das Américas, também desenvolveram a escrita indígena. Mas cada um destes novos desenvolvimentos, porém, apareceu mais cedo na Eurásia que em qualquer outro lugar. Por exemplo, a produção em massa das ferramentas de cobre estava somente começando a se espalhar nos Andes da América do Sul nos séculos antes de 1500 d.C., mas já estava se espalhando em partes da Eurásia 5.000 anos antes disso. A tecnologia da Idade da Pedra dos nativos tasmanianos, em 1500 d.C., era mais simples que aquelas da Europa Paleolítica Superior 10.000 anos mais cedo.

Assim, podemos finalmente reformular a nossa questão a respeito da origem das desigualdades do mundo moderno da seguinte forma: por que é que o desenvolvimento humano se deu em proporções tão diferentes em diferentes continentes nos últimos 13.000 anos? Essas diferenças constituem o padrão mais geral da História e o assunto deste capítulo.

Para mostrar como não é óbvia a resposta desta questão, imagine que um ser historicamente inteligente de outro planeta visitou a Terra há 50.000 anos. Se fosse perguntado a este visitante para prever quais povos se desenvolveriam tecnologicamente mais rápidamente e quem conquistaria quem, o que teria dito o extraterrestre? O visitante bem poderia ter respondido "África", porque a história da humanidade lá estaria seis milhões de anos à frente de qualquer outro continente. O visitante também poderia ter previsto, de forma razoável, "Austrália", o continente com talvez o indício mais primitivo de anatomia e comportamentos humanos totalmente modernos, e com o indício mais primitivo de uso de embarcações pelos humanos. O visitante certamente teria excluído a Europa, onde os *Homo sapiens* ainda não tinham chegado por volta de 50.000 anos atrás. Para este visitante, a condição do mundo moderno seria inesperado. Quais foram as razões para este resultado inesperado?

## Descartando o progresso e o QI

Nesta altura, os leitores podem começar a pensar: este capítulo vai ser uma glorificação ao assim chamado progresso? Será uma justificação do *status quo*, com todas as suas injustiças brutais? Será uma apologia ao racismo? Devo, portanto, deixar duas coisas claras desde o início.

Primeiro, não considero que o desenvolvimento político e econômico seja algo positivo para a espécie humana. É questionável se a maioria das pessoas que vive hoje é mais feliz ou saudável que a maioria dos caçadores-coletores costumava ser. Hoje, certamente estamos num risco mais iminente de autodestruição que nossos ancestrais de 13.000 anos atrás. Quero simplesmente examinar o desenvolvimento do poder político e econômico,

sem tomar uma posição quanto ao fato de ser bom ou não para a maioria de nós.

Segundo, quero esclarecer que este capítulo não é a respeito das diferenças de QI, e isto quer dizer que os europeus não são mais inteligentes que outros povos. Muitos europeus assumem isto tacitamente, mesmo que tenham aprendido que não é politicamente correto dizer isto em público. Povos tecnologicamente primitivos são, no geral, considerados biologicamente primitivos. Parece convincente que os australianos aborígines e muitos habitantes da Nova Guiné permaneceram como caçadores-coletores tribais iletrados da Idade da Pedra por 50.000 anos, num continente onde os europeus, depois de um século de sua chegada, aparentemente construíram um Estado moderno, alfabetizado e de produção alimentícia industrial. Isso não prova que os europeus sejam superiores aos australianos aborígines?

Absolutamente não. Os europeus não desenvolveram a aptidão literária, a produção alimentícia e o governo na Austrália; eles importaram tudo isto para lá sendo de fora. Muitos psicólogos, especialmente nos Estados Unidos, tentaram sem sucesso documentar as diferenças de QI entre os diversos povos. Minha própria percepção anedótica, dos meus trinta anos de trabalho na Nova Guiné, é que os guineanos parecem, na média, consideravelmente mais inteligentes que os europeus. Considerando isto, este resultado não é surpreendente. A seleção natural, relacionada à inteligência, opera muito mais cruelmente em sociedades tradicionais guineanas que na Europa politicamente organizada, de modo que os guineanos provavelmente têm uma vantagem média genética razoável. Além disso, a maioria das crianças européias, hoje, sofre uma desvantagem do desenvolvimento muito negativo ao gastar muito de seu tempo passivamente entretida por rádio, TV e filmes, enquanto que as crianças guineanas tradicionais, quando estão acordadas, gastam todo o seu tempo conversando, ou entretendo-se com outras crianças e adultos. Todos os estudos psicológicos são unânimes quanto ao papel do estímulo na infância para promoção do desenvolvimento mental, e acerca do retardamento mental irreversível associado ao estímulo reduzido na infância. As mesmas considerações se aplicam, no geral, a outros povos industriais quando comparados a outros povos, assim chamados povos tecnologicamente primitivos.

Portanto, temos que virar a comum hipótese racista de ponta cabeça. Em lugar de perguntar como os povos industriais se tornaram mais inteligentes, devemos perguntar: por que é que aqueles povos modernos da Idade da Pedra, apesar de provavelmente serem geneticamente mais inteligentes e, sem dúvida, mais avançados do ponto de vista do desenvolvimento, foram, não obstante, tecnologicamente passados para trás e conquistados pelos eurasiáticos?

Para esses padrões gerais da História em todos os continentes e nos milhares de anos, a explicação não pode envolver aparições acidentais de gênios individuais, tal como ALEXANDRE, o Grande, ter nascido na Macedônia, em vez do que hoje é o Mississippi. Mostrarei que a resposta a esta questão acerca do padrão mais geral da História não tem nada a ver com as diferenças entre os povos mas, ao contrário, repousa nas diferenças entre os meios ambientes biológicos e geográficos em que os diferentes povos se encontram.

## A EUROPA E O NOVO MUNDO: FATORES IMEDIATOS

Assim como nossa primeira comparação entre os continentes, vamos considerar a colisão do Velho Mundo e do Novo Mundo, que começou com a viagem de COLOMBO em 1492 d.C., porque os fatores imediatos envolvidos no resultado são bem compreendidos. Agora, darei um breve resumo sobre a história norte-americana, sul-americana, européia e asiática, incluindo a domesticação de animais e de plantas e a evolução de doenças infecciosas!

A maioria de nós está familiarizada com as histórias de como poucas centenas de espanhóis, debaixo da liderança de HERNAN CORTEZ, destruíram o Império Asteca e como outras poucas centenas de espanhóis, debaixo da liderança de FRANCISCO PIZARRO, destruiu o Império Inca. As populações de cada um desses impérios chegavam a milhões, possivelmente dezenas de milhões. Na cidade inca de Cajamarca, no Peru moderno, onde PIZARRO capturou o imperador inca ATAHUALPA, em 1532, o exército espanhol de PIZARRO consistia somente de 62 soldados montados a cavalo, mais 106 soldados terrestres, enquanto ATAHUALPA estava comandando um exército inca com cerca de 40.000 soldados.

A maioria de nós também está familiarizada com os detalhes freqüentemente macabros de como outros europeus conquistaram outras partes do Novo Mundo. O resultado é que os europeus vieram para colonizar e dominar a maioria do Novo Mundo, enquanto que a população nativa americana declinou drasticamente em número por volta de 1492 d.C. Por que isso aconteceu desta forma? Por que não aconteceu que MONTEZUMA ou ATAHUALPA conduzissem os astecas ou os incas a conquistarem a Europa?

As razões *imediatas* são óbvias. Os europeus invasores tinham espadas de aço e armas de fogo, enquanto que os americanos nativos tinham somente armas de madeira e pedra. Assim, como em qualquer lugar no mundo, os cavalos deram aos espanhóis invasores uma outra grande vantagem em suas conquistas dos incas e astecas. Os cavalos tiveram um papel decisivo na história militar, sempre desde que foram domesticados por volta de 4000 anos a.C. na Ucrânia. Os cavalos revolucionaram a guerra no leste do Mediterrâneo depois de 2000 a.C., mais tarde, permitiram que os bárbaros e os mongóis aterrorizassem a Europa e fornecessem a base militar para os reinos, que surgiram no oeste da África, por volta de 1000 anos d.C. Desde os tempos pré-históricos até a Primeira Guerra Mundial, a velocidade de ataque e retirada que um cavalo permitia, o choque de suas investidas e o surgimento do campo de combate, deixaram os soldados terrestres praticamente inúteis a céu aberto. As espadas de aço, as armas de fogo e os cavalos foram as vantagens militares que, repetidas vezes, capacitaram as tropas de umas poucas dezenas de espanhóis, montados, derrotarem os exércitos indígenas sul-americanos, que chegavam à casa dos milhares.

Armas de fogo, espadas de aço e cavalos, contudo, não foram os únicos fatores imediatos na conquista européia do Novo Mundo. Os índios mortos nas batalhas pelas armas de fogo e espadas foram excedidos por aqueles que morreram em seus lares por doenças infecciosas, tais como a varíola e o sarampo. Essas doenças foram endêmicas na Europa e os europeus tiveram tempo para desenvolver tanto a resistência genética quanto imunológica, os índios, porém, inicialmente não tinham nenhuma resistência. As doenças que foram introduzidas pelos europeus se espalharam de uma tribo indígena à outra, longe dos próprios europeus, e mataram uma quantidade estimada em 95% da população indígena do Novo Mundo.

O papel desempenhado pelas doenças infecciosas no Novo Mundo foi duplicado em muitas outras partes do mundo. Por exemplo, as doenças epidêmicas, trazidas pelos europeus, dizimaram os australianos aborígines, as populações coisãs do sul da África e as populações de muitas ilhas do Pacífico. Mas, também há casos onde as doenças atingiram os europeus: as doenças infecciosas endêmicas da África tropical, sudeste da Ásia e Nova Guiné, foram os obstáculos mais importantes para a colonização européia nestas áreas.

Por fim, ainda há uma outra série de fatores imediatos a ser considerada. Como é que PIZARRO e CORTEZ chegaram no Novo Mundo antes dos conquistadores astecas e incas poderem atingir a Europa? Isso dependeu, em primeiro lugar, dos navios com capacidade segura de cruzar os oceanos. Os europeus tinham tais navios, enquanto que os astecas e os incas não. Estes navios foram sustentados pela organização política que permitiu que a Espanha e outros países europeus financiassem, construíssem, abastecessem e equipassem os navios. Igualmente crucial foi o papel da escrita, ao permitir a rápida expansão das informações precisas e detalhadas, incluindo mapas, direções de navegação e relatos dos primeiros viajantes, a fim de motivar outros exploradores. A escrita também pode ser relevante, o que para nós hoje parece incrivelmente natural, pois permitiu que ATAHUALPA caminhasse em direção às ciladas de PIZARRO e permitiu que MONTEZUMA confundisse CORTEZ com um deus retornado. Já que os incas não tinham nenhuma escrita e os astecas tinham somente uma curta tradição de escrita, não herdaram o conhecimento de milhares de anos de registro histórico. Isso pode tê-los deixado menos capazes de antecipar uma grande extensão de comportamento humano e de sujas artimanhas, e deixou PIZARRO e CORTEZ mais capazes para fazer isso.

## A Europa e o Novo Mundo: fatores principais

Até agora, identificamos uma série de fatores imediatos por detrás da colonização européia do Novo Mundo: navios, organização política e escrita,

que levaram os europeus para o Novo Mundo, micróbios originários da Europa que mataram a maioria dos índios antes deles poderem atingir o campo de batalha e armas de fogo, espadas de aço e cavalos que deram aos europeus uma grande vantagem no campo de batalha. Agora, vamos puxar a causa encadeadora um passo para trás. Por que estas vantagens imediatas ocorreram no Velho Mundo, e não no Novo Mundo? Teoricamente, os índios americanos poderiam ter sido aqueles a desenvolver espadas de aço e armas de fogo primeiro, a desenvolver navios transoceânicos, impérios e escrita primeiro e a montar em animais domésticos mais atemorizantes que os cavalos e a gerar bactérias piores que a varíola.

Parte daquela questão, que é mais fácil de responder, refere-se às causas que levaram a Eurásia a desenvolver as piores bactérias. É surpreendente o fato dos índios americanos não desenvolverem doenças epidêmicas devastadoras para transmitirem aos europeus, em troca das muitas doenças epidêmicas devastadoras que receberam do Velho Mundo.

Há duas fortes razões para este grande desequilíbrio. Primeiro, a maioria de nossas doenças epidêmicas comuns pode persistir somente em grandes e densas populações humanas concentradas nos vilarejos e nas cidades, que surgiram mais cedo no Velho Mundo que no Novo Mundo. Segundo, a maioria das doenças epidêmicas humanas desenvolveu-se a partir de doenças epidêmicas similares dos animais domésticos, com os quais tivemos um contato mais próximo. Por exemplo, o sarampo surgiu de uma doença do nosso gado bovino, a gripe de uma doença dos porcos, a varíola de uma doença das vacas e a malária de uma doença de aves como galinhas. As Américas tiveram muitas poucas espécies de animais nativos domesticados, das quais os humanos puderam adquirir as doenças: apenas a lhama/alpaca (variedades das mesmas espécies ancestrais) e o porquinho-da-índia nos Andes, o pato-almiscarado na América do Sul tropical, o peru no México e o cão por toda a América. Em contraste, pense-se em todas as espécies nativas de animais domesticados na Eurásia: o cavalo, a vaca, o carneiro, o cabrito, o porco e o cão por toda a Eurásia; muitos animais domésticos locais, tais como o búfalo da Índia e a rena; muitos mamíferos pequenos domesticados, tais como os gatos e os coelhos; e muitas aves domesticadas, incluindo galinhas, gansos e patos bravos.

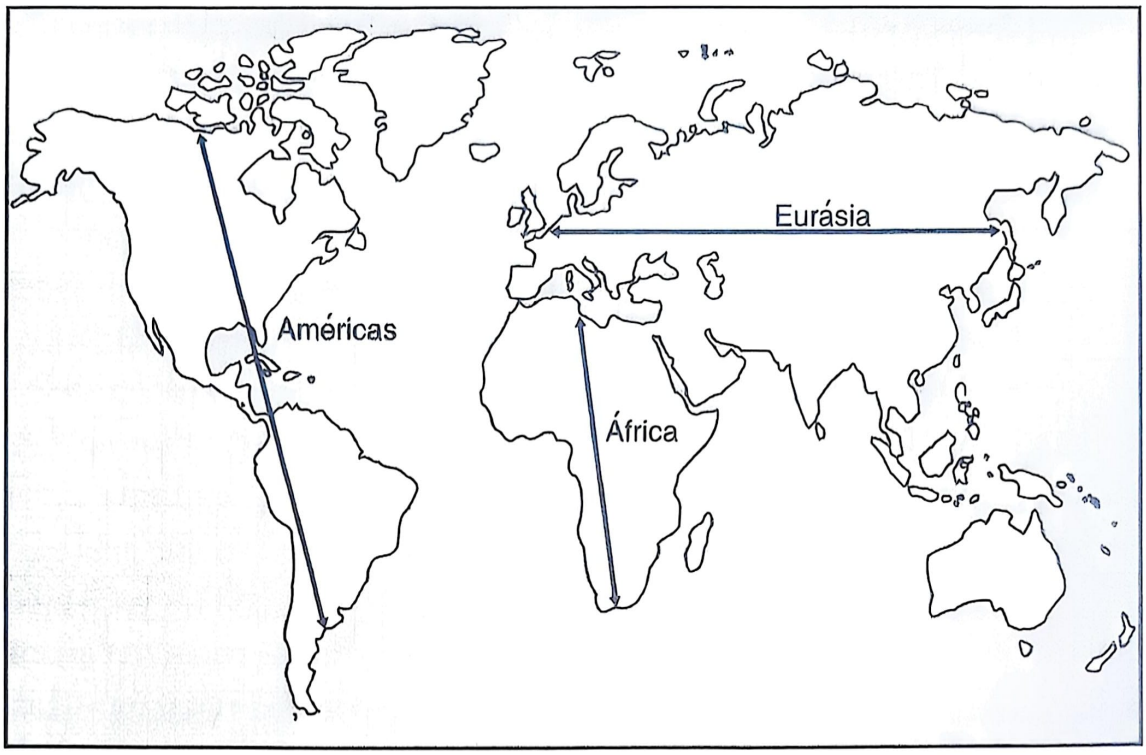


FIGURA 1. A linha principal da Eurásia é leste/oeste, facilitando a rápida difusão das plantações, criação de animais e migração de pessoas por longas distâncias, sem encontrar diferentes latitudes, duração dos dias, variações climáticas ou doenças. Para as Américas e para a África, a linha principal é, ao contrário, o norte/sul, sendo a difusão e migração por longas distiancias lentas, por causa da necessidade de se adaptar a diferentes latitudes, durações dos dias e doenças.

Vamos agora voltar à causa da argumentação um passo atrás. Por que houve mais espécies de animais domesticados na Eurásia que nas Américas? Já que o refúgio das Américas tinha mais de mil espécies nativas de mamíferos selvagens e vários milhares de espécies de aves selvagens, podemos inicialmente supor que a América ofereceria material básico suficiente para a domesticação.

Na verdade, somente uma pequena fração de mamíferos selvagens e de espécies de aves tem sido domesticada de forma bem sucedida, porque a domesticação requer que um animal selvagem preencha muitos pré-requisitos: uma dieta que os humanos podem fornecer, uma taxa suficientemente rápida de crescimento, disposição para procriar em cativeiros, disposição dócil, uma estrutura social envolvendo comportamento submisso para com os membros dominantes da mesma espécie (um comportamento transferível

para os humanos dominantes) e falta de uma tendência ao pânico quando cercados. Milhares de anos atrás, os humanos domesticaram todas as espécies possíveis de grandes mamíferos selvagens dignos de serem domesticados, de tal forma que não existiram adições significantes nos tempos modernos, apesar dos esforços da ciência moderna.

A Eurásia cumpriu, em parte, o seu dever para com a maioria das espécies de animais domesticados porque é a maior massa de terra do mundo e oferecia a maior quantidade de espécies selvagens. A diferença pré-existente foi aumentada há 13.000 anos, no final da Era Glacial, quando mais de 80% das espécies de grandes mamíferos da América do Norte e Sul tornaram-se extintas, provavelmente exterminadas pelos primeiros índios que aí chegaram. Estas extinções incluíram várias espécies que poderiam ter originado animais domesticados úteis, caso tivessem sobrevivido, tais como os cavalos e camelos da América do Norte. Como resultado, os índios americanos herdaram bem menos espécies de grandes mamíferos selvagens que os eurasiáticos, deixando-os somente com a lhama/alpaca, como animal domesticado. As diferenças entre o Velho e o Novo Mundo em termos de plantas domesticadas são qualitativamente similares àquelas diferenças dos mamíferos domesticados, embora a diferença não seja tão acentuada.

Uma razão adicional para a maior diversidade local de plantas e animais domesticados na Eurásia que nas Américas é que a linha principal da Eurásia é leste/oeste, enquanto que a linha principal das Américas é norte/sul (Figura 1). A linha leste/oeste da Eurásia significa que que as espécies domesticadas numa parte da Eurásia puderam facilmente se espalhar a milhares de quilômetros na mesma latitude, encontrando a mesma duração dos dias e clima, para os quais já estavam adaptados. Como conseqüência, as frutas cítricas e as galinhas domesticadas no sudeste da Ásia rapidamente se espalharam em direção ao oeste para a Europa, os cavalos domesticados na Ucrânia rapidamente se espalharam em direção a leste para a China e as ovelhas, os cabritos, o gado bovino, o trigo e a cevada do Oriente Médio rapidamente se espalharam para o leste e oeste.

Em comparação, a linha norte/sul das Américas mostrou que as espécies domesticadas em uma área não poderiam se espalhar muito longe, sem encontrar durações dos dias e variações climáticas para os quais não estavam

adaptadas. Como resultado, o peru nunca se espalhou do México para os Andes; as lhamas/alpacas nunca se espalharam dos Andes para o México, de modo que as civilizações indígenas da América do Norte e Central permaneceram totalmente sem animais de carga; e levou milhares de anos para que o milho, que se desenvolveu no clima do México, se modificasse para o milho adaptado a uma estação mais curta de crescimento e à duração dos dias que variam sazonalmente da América do Norte. Isso parece ser a razão principal do Vale do Mississippi da América do Norte, que se considera ter sido fértil o suficiente para suportar uma populosa e politicamente avançada sociedade indígena, não ter dado origem a um tipo de milho até cerca de 1000 anos d.C., quando uma variedade de milho, adaptado às latitudes temperadas foi, finalmente, desenvolvida.

As plantas e os animais domesticados da Eurásia foram importantes por várias outras razões, além de deixar os europeus desenvolverem micróbios nocivos. As plantas e os animais domesticados produzem mais calorias por acre que os selvagens, nos quais a maioria das espécies não é comestível para humanos. Como conseqüência, as populações de agricultores e pastores são tipicamente dez a cem vezes maiores que aquelas dos caçadores-coletores. O fato, por si só, explica porque é que os agricultores e pastores em quase todos os lugares do mundo têm sido capazes de expulsar os caçadores-coletores de terras adequadas à lavoura e à pastagem. Os animais domésticos revolucionaram o transporte terrestre. Também revolucionaram a agricultura, ao deixar um fazendeiro lavrar e adubar muito mais a terra que podia fazer pelos seus próprios esforços. Além do mais, as sociedades de caçadores-coletores tendem a ser igualitárias e a não ter nenhuma organização política fora dos limites do bando ou tribo, ao passo que o excedente de alimentos e armazenagem que se tornou possível devido à agricultura, permitiu o desenvolvimento de sociedades estratificadas com elites políticas. Os excedentes de alimentos produzidos pelos agricultores, também aceleraram o desenvolvimento da tecnologia, por meio da ajuda dos artífices que não produziam seus próprios alimentos e, em vez disso, podiam dedicar-se à metalurgia, à escrita, à produção de espadas e de armas de fogo.

Aqueles especialistas profissionais, sustentados pela agricultura, também incluíam os soldados de tempo integral. Isso deu uma vantagem militar de-

cisiva aos impérios colonizadores. Por exemplo, foi um fator decisivo no sucesso eventual dos colonizadores britânicos da Nova Zelândia quanto à derrota da população indígena Maori da Nova Zelândia, que eram lutadores violentos e bem armados. Enquanto os Maoris tiveram algumas vitórias temporariamente excelentes, cada homem Maori podia lutar somente por um curto período, antes de ter de voltar para casa para tomar conta de seu jardim. Os Maoris foram eventualmente abatidos pelos soldados de tempo integral dos colonizadores britânicos.

Assim, começamos a identificar uma série de explicações imediatas – armas de fogo, micróbios e assim por diante – para a conquista das Américas pelos europeus. Estes fatores imediatos parecem, para mim, essencialmente distinguíveis em grande parte pelo grande número de plantas domesticadas, de um número bem maior de animais domesticados e da linha leste/oeste do Velho Mundo. A causa de encadeamento de tais fatos está mais diretamente relacionada na explicação das vantagens dos cavalos e das bactérias nocivas do Velho Mundo. Todavia, as plantas e os animais domesticados também contribuíram mais indiretamente para as vantagens da Eurásia nas armas de fogo, espadas, navios transoceânicos, organizações políticas e escrita, os quais foram todos produtos de grandes sociedades estratificadas, sedentárias e densas, que se tornaram possíveis pela agricultura.

## A HISTÓRIA DA ÁFRICA

Vamos examinar a seguir se este esquema, derivado da colisão dos europeus com os americanos nativos, nos ajuda a compreender o padrão geral da história da África. Vou me concentrar na história da África sub-saariana, porque estava muito mais isolada da Eurásia pela distância e pelo clima que a África do Norte, cuja história está ligada mais próximo à história da Eurásia.

Há dois grandes quebra-cabeças no padrão geral da história da África sub-saariana. Primeiro, assim como perguntamos por que é que CORTEZ invadiu o México antes que MONTEZUMA invadisse a Europa, podemos da mesma forma perguntar por que é que os países europeus colonizaram a África sub-

saariana antes que países sub-saarianos tivessem podido colonizar a Europa. Os fatores imediatos foram aqueles mesmos motivos familiares como armas de fogo, espadas, navios transoceânicos, organizações políticas e escrita; os cavalos tiveram um papel menor na África e as doenças na África ainda trabalharam contra os europeus, em vez de os ajudar. Novamente podemos perguntar por que é que as armas de fogo e os navios e tudo o mais foram desenvolvidos na Europa, e não na África sub-saariana? Para o estudante de evolução humana, esta questão é particularmente intrigante, porque os humanos têm estado evoluindo há milhões de anos mais na África que na Europa, e mesmo anatomicamente o *Homo sapiens* moderno deve ter alcançado a Europa a partir da África somente nos últimos 50.000 anos. Se o tempo fosse um fator determinante no desenvolvimento das sociedades humanas, a África deveria ter desfrutado de uma enorme vantagem sobre a Europa.

O outro quebra-cabeça no padrão geral da história da África é um conflito dentro da África. Há cerca de 2000 anos, a maioria da África subequatorial parece ter sido ocupada por dois grupos de caçadores-coletores: os pigmeus nas áreas equatoriais úmidas, e as populações coisãs (também conhecidas como boxímanes e hotentotes) por todas as partes mais secas do sul da África. Há cerca de 2000 anos, as populações banto, que se originam no oeste da África tropical, se expandiram rapidamente por quase todo o sul da África e substituíram as populações coisãs, exceto na Região do Cabo e em áreas secas inadequadas para a agricultura. Essa expansão banto foi fortalecida pelas vantagens que os bantos tinham sobre os pigmeus e coisãs ao dominar a agricultura, pastagem e metais. Novamente podemos perguntar: por que é que aquelas vantagens foram desenvolvidas pelos bantos em vez dos coisãs ?

Novamente, essas vantagens refletem grandemente as diferenças biogeográficas na disponibilidade dos animais selvagens e das espécies de plantas domesticáveis. Começando com os animais domésticos, é surpreendente que o único animal domesticado dentro da África sub-saariana foi uma ave, a galinha d'angola. Todos os mamíferos domesticados da África – gado bovino, ovelhas, cabritos, cavalos e até mesmo, cães – entraram na África sub-saariana pelo norte, pela Eurásia. A princípio, isso parece surpreendente, já que agora consideramos a África como *o* continente por excelência dos grandes

mamíferos selvagens. De fato, nenhuma daquelas grandes e famosas espécies de mamíferos selvagens da África provou ser domesticável. Foram todos eliminados por um ou outro problema, tal como uma organização social inadequada, comportamento não dócil, baixa taxa de crescimento e assim por diante. Imagine qual teria sido o curso da história mundial se os hipopótamos e os rinocerontes da África tivessem se deixado domesticar! A cavalaria montada seria inútil contra uma "cavalaria" montada em rinocerontes e hipopótamos. Se estes animais tivessem sido domesticados, os africanos subsaarianos teriam feito picadinho dos europeus. Todavia, isto não ocorreu.

Em vez disso, como mencionei, os animais domésticos adaptados na África foram espécies eurasiáticas que vieram do norte. A extensa linha da África, como aquelas das Américas, é norte/sul ao invés de leste/oeste. Estes mamíferos domésticos se espalharam em direção ao sul bem devagar na África, porque tinham que se adaptar a diferentes zonas climáticas e diferentes doenças animais. Enquanto o gado, as ovelhas e os cabritos atingiram os limites do norte da Planície de Serengeti logo após 3000 anos a.C, levou mais de 2000 anos para que eles atravessassem o Serengeti e atingisse os coisãs no sul da África, pouco à frente da invasão banto.

A situação das plantas domesticadas na África é ainda mais interessante. A agricultura baseada em plantas indígenas selvagens surgiu independentemente na África, desde o Equador *norte* até o Saara. Entre estas plantas domesticadas africanas, uma das mais familiares aos leitores destas páginas é o café, que era nativo da Etiópia, foi domesticado lá e agora se espalhou por todo o mundo. Outras plantas domesticadas entre o Saara e o Equador incluem o sorgo, vários tipos de milho miúdo, inhame e o óleo de palma. Nenhuma espécie de planta selvagem, porém, foi domesticada no *sul* do Equador da África. O resultado foi que os bantos desenvolveram a agricultura, mas os coisãs nunca o fizeram. A agricultura foi, pelo contrário, desenvolvida no sul da África pela invasão banto, os quais foram, por meio disso, capazes de substituir a maioria dos povos indígenas coisãs.

As dificuldades apresentadas por uma linha norte/sul quanto à distribuição das espécies domesticadas são ainda mais intrigantes para a agricultura africana que para as suas criações de animais domesticados. Lembre-se de que os principais meios de produção alimentícia do antigo Egito foram o

Crescente Fértil e as lavouras mediterrâneas como o trigo e a cevada, que requerem chuvas de inverno e variação sazonal na duração dos dias para suas germinações. Estas plantações foram incapazes de se espalhar no sul da África além da Etiópia, onde as chuvas vêm no verão e há pouca ou nenhuma variação sazonal na duração dos dias. Pelo contrário, o desenvolvimento da agricultura no Saara e na região sub-saariana teve que esperar pela domesticação de espécies de plantas nativas, como o sorgo e o milho miúdo, adaptados às chuvas de verão da África Central e à relativamente constante duração dos dias.

Ironicamente, estas lavouras da África Central foram, pelas mesmas razões, incapazes de se espalhar para sul na zona mediterrânea da África do Sul, onde mais uma vez as chuvas de inverno e as grandes variações sazonais na duração dos dias prevaleciam. Em contrapartida, a agricultura da região do Cabo da África do Sul exigiu lavouras adaptadas às chuvas de inverno e à duração dos dias que variam sazonalmente, como as lavouras da Crescente Fértil e do Mediterrâneo. Estas lavouras, todavia, não puderam sobreviver às condições da África Central e, assim, não puderam ser transmitidas por via terrestre pelos agricultores do Mediterrâneo para o Cabo. Em vez disso, estas plantações mediterrâneas atingiram a região do Cabo da África somente com os colonizadores europeus no século 17. O avanço banto em direção ao sul cessou em Natal, onde a zona de precipitação atmosférica de inverno começava, e as plantações dos bantos foram incapazes de crescer. Esses fatores, acerca das adaptações de plantas domesticadas, tiveram conseqüências notórias para a política moderna da África do Sul, porque os agricultores bantos não estavam ocupando o Cabo quando os fazendeiros europeus chegaram.

Uma outra conseqüência da linha norte/sul da África tem a ver com uma ironia da agricultura na África moderna tropical. Algumas das plantações mais importantes da África moderna tropical não são mais as plantações nativas da África tropical; são, antes, plantações asiáticas tropicais, tais como bananas, inhames e tarô ou plantações americanas tropicais, tais como o milho e a mandioca. Pelo fato da África tropical ser cercada por oceanos em ambos os lados, as plantações asiáticas tropicais não atingiram a África até que os comerciantes indonésios e árabes começassem a chegar pelo oceano índico, há cerca de 2000 anos, enquanto que as plantações americanas tropicais não

atingiram a África até que os europeus colonizassem o Novo Mundo e assim trouxeram plantações do Novo Mundo para a África. Caso tivessem construído uma ponte entre os oceanos Atlântico e Índico, similar à ampla extensão leste/oeste da Eurásia, aquelas plantações americanas e asiáticas tropicais produtivas teriam atingido a África tropical, milhares de anos mais cedo, assim como as frutas cítricas e as galinhas asiáticas atingiram a Europa.

Em resumo, uma linha norte/sul e uma escassez de espécie de animais e plantas selvagens adequadas à domesticação foram, sem dúvida, decisivos na história da África, assim como foram na história americana nativa. Primeiro, os povos coisãs indígenas da maioria da África subequatorial, nunca desenvolveram ou adotaram agricultura, e adquiriram um gado vindo do norte bem mais tarde, um pouco antes da maioria dos coisãs ser dominada pelos bantos da Idade do Ferro, mais numerosos e melhores armados. Segundo, embora os próprios bantos tivessem algumas plantas domesticadas localmente no oeste da África tropical, adquiriram valiosos animais domésticos somente mais tarde, do norte. As vantagens dos europeus resultantes em relação às armas de fogo, navios, organização políticas e escrita, permitiram os europeus colonizarem a África, em vez dos africanos colonizarem a Europa.

## A HISTÓRIA DA AUSTRÁLIA

Vamos agora concluir nossa tempestuosa volta ao mundo, devotando algum espaço para o último continente, a Austrália. Nos tempos modernos, a Austrália foi o único continente a ainda ser habitado só por caçadores-coletores. A Austrália nativa não tinha agricultores ou pastores, não tinha escrita, nenhuma produção de ferramentas metálicas, nenhuma organização política, além das tribos ou bandos. Estas são as razões por que os micróbios e as armas de fogo européias destruíram a sociedade australiana aborígine. Mas, por que é que todos os australianos nativos permaneceram caçadores-coletores?

Há três razões óbvias. Primeiro, mesmo nos nossos dias, nenhuma espécie de animal nativo australiano e somente uma espécie de planta (noz ma-

cadâmia) têm se mostrado adequada para a domesticação. Ainda não existem cangurus domésticos.

Segundo, a Austrália é o menor continente e a maioria dele pode sustentar somente pequenas populações humanas, por causa da baixa quantidade de chuva e de produtividade. Por isso, o número total de caçadores-coletores australianos era somente cerca de 300.000.

Finalmente, a Austrália é o continente mais isolado. Os únicos contatos externos dos australianos aborígines foram aqueles tênues contatos por meio das águas com os habitantes da Nova Guiné e da Indonésia. A costa norte/oeste da Austrália, onde os pescadores indonésios visitantes ocasionalmente desembarcavam, é uma das partes mais improdutivas da Austrália, bem inadequada para o cultivo de qualquer plantação que os indonésios pudessem ter trazido com eles. Como conseqüência, uma barreira cultural entre a Austrália e a Indonésia ou Nova Guiné permanece surpreendentemente nítida. Por exemplo, na Nova Guiné havia arcos e flechas, agricultura, porcos, galinhas e cerâmica há milhares de anos, mas nenhum desses itens culturais cruzou as centenas de milhas de distância ou as águas do Estreito Torres, para se estabelecerem na Austrália.

Para se ter uma idéia da importância do isolamento e do pequeno tamanho da população quanto ao passo do desenvolvimento na Austrália, considere-se a ilha australiana da Tasmânia que teve a sociedade humana mais extraordinária do mundo moderno. A Tasmânia é uma ilha de aproximadamente 41.600 km², a 208 km ao sul da Austrália, na latitude de Vladivostok ou Chicago. Quando foram visitados pela primeira vez pelos europeus em 1642, a Tasmânia era ocupada por 4.000 caçadores-coletores parentes dos australianos continentais, mas com a tecnologia mais simples de qualquer povo recente na Terra. As características culturais que os australianos aborígines possuíam e que os tasmanianos careciam, incluíam o seguinte. Os tasmanianos não conseguiam iniciar um fogo; se o fogo de uma família apagasse, tinham que obter fogo dos vizinhos para reacendê-lo. As únicas armas tasmanianas eram as lanças manuais e as mocas. Careciam de bumerangues, aparelhos arremessadores de lanças e escudos dos australianos. Os tasmanianos não tinham ferramentas de ossos, nem ferramentas especializadas de pedra e nenhuma ferramenta composta, como uma cabeça de um machado encaixada

no cabo. Suas únicas ferramentas de pedra eram raspadeiras manuais rudes sem as bases de apoio. Somente com estas raspadeiras, os tasmanianos não conseguiam derrubar uma árvore ou cavar uma canoa. Careciam de costura, redes, alçapões e cordas. Uma vez que não conseguiam costurar, suas roupas consistiam de uma só peça, ocasionalmente usada sobre os ombros. Suas embarcações eram jangadas que permaneciam flutuantes por somente uns 16 km. Embora vivessem a maior parte do tempo na região costeira, os tasmanianos – incrivelmente – não pescavam e não comiam peixe.

Os antropólogos sentem-se desconfortáveis ao falar sobre os tasmanianos por causa do terrível final de sua sociedade: foram exterminados pelos colonizadores britânicos em poucas décadas. Reconhecer que os tasmanianos tinham uma tecnologia relativamente simples, *parece* ser elaborado como justificação para o seu extermínio, que é naturalmente um absurdo. Em particular, alguns antropólogos afirmam que os tasmanianos tinham uma tecnologia simples porque não precisavam de nada mais complicado. Essa interpretação também é incorreta. Para os humanos, em qualquer lugar do mundo, é conveniente ser capaz de acender um fogo, ter redes e alçapões, ser capaz de costurar roupas, a fim de manter-se quente durante os invernos úmidos e frios e ter instrumentos, tais como arcos ou aparelhos arremessadores de lanças, a fim de lançar um projétil com muito mais força que alguém com uma lança manual. Os tasmanianos certamente teriam se beneficiado dessas coisas, assim como fizeram todos os outros povos, e há um problema real em explicar suas ausências na Tasmânia. Como surgiu a falta destes materiais na Tasmânia?

Lembre-se de que a Tasmânia estava ligada ao sul da Austrália continental nas eras plistocênicas, quando o nível das águas do mar era baixo, até que a ponte de terra foi dividida, mediante a subida da maré há 12.000 anos. Pessoas circulavam pela Tasmânia há dezenas de milhares de anos, quando ainda era parte da Austrália. Uma vez que a porção de terra foi dividida, não houve mais absolutamente nenhum contato entre tasmanianos e os australianos continentais ou com qualquer outro povo, até que o explorador holandês Tasman chegasse em 1642, porque tanto os tasmanianos quanto os australianos continentais careciam de embarcações capazes de cruzar os 208 km do estreito entre a Tasmânia e a Austrália. A história tas-

maniana é, portanto, um estudo do isolamento humano sem precedentes, exceto na ficção científica – isto é, um completo isolamento de todos os outros humanos por 12.000 anos.

Se todas as tecnologias que mencionei, ausentes na Tasmânia, mas presentes na oposta Austrália continental, fossem inventadas pelos australianos nos últimos 12.000 anos, poderíamos certamente concluir que os tasmanianos não as inventaram independentemente. Surpreendentemente, os registros arqueológicos demonstram alguma coisa a mais: os tasmanianos, na verdade, *abandonaram* algumas tecnologias que trouxeram com eles da Austrália que permaneceram na Austrália continental. Por exemplo, os instrumentos de ossos e a prática da pesca estavam presentes na Tasmânia na altura que a porção de terra foi dividida e ambos desapareceram da Tasmânia por volta de 1500 a.C. Isto representa a perda de tecnologias valiosas: o peixe poderia ter sido defumado para servir de alimento no inverno e agulhas de ossos poderiam ter sido usadas para costurar roupas quentes. Que sentido podemos tirar destas perdas culturais?

A única interpretação que faz sentido para mim é a seguinte: todas as sociedades humanas passam por novidades, nas quais elas temporariamente também adotam práticas de pequenos usos ou abandonam mesmo práticas relevantes. Por exemplo, existem vários tipos de povos nas ilhas do Pacífico que decidiram, de repente, banir todos os porcos, mesmo sendo os únicos grandes mamíferos comestíveis terrestres! Eventualmente, estes habitantes de uma ilha do Pacífico percebem que os porcos, afinal das contas, são úteis e importam um novo gado de criação de outra ilha. Quando quer que estes tabus apareçam, numa área com muitas sociedades humanas concorrentes, somente algumas sociedades adotarão o tabu numa dada época. As outras sociedades manterão as práticas úteis e acabam por se desentender com as sociedades que as perderam, ou permanecerão lá como um modelo para as sociedades que adotaram tais tabus, para que se arrependam de seus erros e adquiram as práticas novamente. Caso os tasmanianos tivessem permanecido em contato com os australianos, teriam redescoberto o valor e a técnica de pesca e da produção de ferramentas de ossos. Mas isso não pôde acontecer devido ao isolamento da Tasmânia, onde as perdas culturais tornaram-se irreversíveis.

Caso ainda seja difícil para acreditar que essas perdas culturais realmente aconteceram na Tasmânia, há exemplos semelhantes noutras ilhas do Pacífico, tais como as Ilhas Chatham no leste da Nova Zelândia, colonizadas pelos Maori que foram lá morar, num completo isolamento por, no mínimo, cinco séculos. Existem também quatorze pequenas e isoladas ilhas do Pacífico, nas quais as populações humanas se extinguiram depois de muitos séculos. A mais bem conhecida destas ilhas misteriosas é Pitcairn, famosa pela sua redescoberta por meio dos rebeldes da *H. M. S. Bounty,* muitos séculos após o desaparecimento da população polinésia principal de Pitcairn. Todas essas ilhas, onde as populações humanas desapareceram, eram tão pequenas que podiam abrigar, no máximo, poucas centenas de pessoas. Evidentemente, poucas centenas de pessoas são muito pouco para manter a sociedade humana indefinidamente em total isolamento. Se assim for, os 4.000 tasmanianos e os 2.000 habitantes da Ilha Chatham foram suficientes para manter vivas suas sociedades, mas não suficientes para as protegerem contra perdas culturais significativas.

Em resumo, a moral da mensagem a respeito das diferenças entre a sociedade australiana e tasmaniana parece ser a seguinte: todas as outras coisas são iguais, a taxa de invenção humana é mais rápida e a taxa da perda cultural é mais lenta em áreas ocupadas por muitas sociedades concorrentes com muitos indivíduos e em contato com sociedades de outros sítios. Se essa interpretação for correta, é provável que tenha uma abrangência muito mais significante. Provavelmente fornece parte da explicação (além de uma escassez de espécies de plantas e de animais selvagens domesticáveis da Austrália) porque os australianos nativos permaneceram como caçadores-coletores da Idade da Pedra, enquanto povos de outros continentes estavam adotando a agricultura e os metais. É também provável contribuir para as diferenças que levantei entre os agricultores da África sub-saariana, da bem maior América e da ainda maior Eurásia.

Conforme o entendimento geral desta viagem tempestuosa por toda a história humana, a nossa história tem sido moldada pelo nosso meio ambiente. O padrão mais geral da história humana – isto é, as diferenças entre as sociedades humanas nos diversos continentes – parece, para mim, ser atribuível às diferenças nos ambientes continentais. Em particular, a disponibilidade de espécies de plantas e animais selvagens adequadas à domesticação e a facilidade com que estas espécies puderam se espalhar, sem encontrar climas inadequados, contribuíram decisivamente para as taxas variáveis de crescimento da agricultura e pastagem, que por sua vez contribuiu, de forma decisiva, para os números das populações humanas, densidades populacionais e excedentes alimentícios, que sucessivamente contribuíram, decisivamente, para o desenvolvimento da escrita, da tecnologia e da organização política. Além disso, as histórias da Tasmânia e de outras sociedades isoladas nos advertem que os isolamentos e as áreas continentais, ao determinarem o número de sociedades concorrentes, podem ter sido um outro fator importante no desenvolvimento humano.

Como um biólogo que também se sente em casa num laboratório de ciência experimental, estou ciente de que estas interpretações podem ser consideradas como uma especulação improvável porque não podem ser testadas por experiências replicativas no laboratório. A mesma objeção pode ser levantada contra qualquer uma das ciências históricas, incluindo a Astronomia, Biologia evolucionária, Geologia e Paleontologia. Pode, naturalmente, ser levantada contra todo o campo da História. Esta é a razão porque estamos incomodados com o fato de considerar a História como uma ciência: é classificada como uma ciência social, que não é considerada totalmente científica.

Lembre-se, porém, de que a palavra "ciência" não é derivada do latim para "experiências replicativas no laboratório", mas, pelo contrário, refere-se a "conhecimento". Na ciência, buscamos o conhecimento e a compreensão, mediante quaisquer meios que estejam disponíveis e apropriados. Há muitos campos que ninguém hesita em considerar como ciência, mesmo que as

experiências replicativas em laboratório sejam nestes campos imorais, ilegais ou impossíveis. Não podemos manipular as estrelas tentando manter outras estrelas como controles, nem podemos iniciar ou parar as eras glaciais, nem podemos fazer experiências para testar a evolução dos dinossauros. Não obstante, podemos ainda ganhar uma percepção considerável nestes campos históricos mediante outros meios. Certamente devemos ser capazes, então, de compreender a história humana, já que a introspecção e os escritos preservados nos fornecem mais compreensão dos caminhos dos humanos do passado que aquelas dos dinossauros. Por esta razão, estou otimista de que podemos eventualmente chegar às conclusões convincentes para estes padrões mais gerais da história humana.

## *Bibliografia*

CAVALLI-SFORZA, L. L.; CAVALLI-SFORZA, F. *The Great Human Diasporas*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1995.

CROSBY, A. *Ecological Imperialism*: The Biological Expansion of Europe, 900-1900. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

DIAMOND, J. M. *Guns, Germs, and Steel*. New York: W.W. Norton; London: Jonathan Cape/Random House, 1997.

ZOHARY, D.; HOPF, M. *Domestication of Plants in the Old World*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1993.